

PATENT  
1259-0239P

IN THE U.S. PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant: YOSHIDA, Masanori                      Conf.:  
Appl. No.: NEW    Group:  
Filed: October 23, 2003                      Examiner:  
For: DIGITAL CAMERA

L E T T E R

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

October 23, 2003

Sir:

Under the provisions of 35 U.S.C. § 119 and 37 C.F.R. § 1.55(a), the applicant(s) hereby claim(s) the right of priority based on the following application(s):

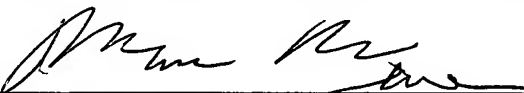
<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Filed</u>
JAPAN	2002-310106	October 24, 2002

A certified copy of the above-noted application(s) is(are) attached hereto.

If necessary, the Commissioner is hereby authorized in this, concurrent, and future replies, to charge payment or credit any overpayment to Deposit Account No. 02-2448 for any additional fee required under 37 C.F.R. §§ 1.16 or 1.17; particularly, extension of time fees.

Respectfully submitted,

BIRCH, STEWART, KOLASCH & BIRCH, LLP

By   
Marc S. Weiner, #32,181

MSW/smt  
1259-0239P

P.O. Box 747  
Falls Church, VA 22040-0747  
(703) 205-8000

Attachment(s)

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

YOSHIDA  
October 23, 2003  
BSKB, LLP  
703-205-8000  
1259-0239P  
10f1

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 2 年 1 0 月 2 4 日  
Date of Application:

出 願 番 号                      特 願 2 0 0 2 - 3 1 0 1 0 6  
Application Number:

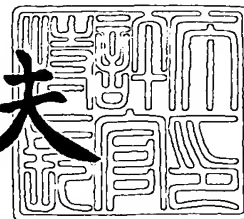
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 2 - 3 1 0 1 0 6 ]

出      願      人                      富士写真フイルム株式会社  
Applicant(s):

2 0 0 3 年    8 月 2 9 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 3 - 3 0 7 0 6 8 6

【書類名】 特許願

【整理番号】 P20021024E

【提出日】 平成14年10月24日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G06T 3/00

【発明者】

【住所又は居所】 埼玉県朝霞市泉水 3 - 1 3 - 4 5 富士写真フイルム株式会社内

【氏名】 吉田 正範

【特許出願人】

【識別番号】 000005201

【氏名又は名称】 富士写真フイルム株式会社

【代理人】

【識別番号】 100075281

【弁理士】

【氏名又は名称】 小林 和憲

【電話番号】 03-3917-1917

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011844

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 デジタルカメラ

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 被写体を撮影する撮像手段と、撮影した画像を表示する画像表示手段と、画像データを記憶する記憶手段と、画像データに歪み補正を施す信号処理手段とを備えたデジタルカメラにおいて、

前記撮像手段に、望遠側での光学歪みを許容する代わりに、広角側での光学歪みを少なくした撮像レンズを用いたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 2】 被写体を撮影する撮像手段と、撮影した画像を表示する画像表示手段と、画像データを記憶する記憶手段と、画像データに歪み補正を施す信号処理手段とを備えたデジタルカメラにおいて、

前記撮像手段に、広角側での光学歪みを許容する代わりに、望遠側での光学歪みを少なくした撮像レンズを用いたことを特徴とするデジタルカメラ。

【請求項 3】 前記撮像レンズのズーム比に応じて電氣的な歪み補正をする制御手段を設けたことを特徴とする請求項 1 または 2 に記載のデジタルカメラ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、歪み補正の処理時間を短縮させたデジタルカメラに関する。

【0002】

【従来の技術】

CCDイメージセンサなどで撮像した被写体画像をデジタルの画像データに変換し、内部メモリやメモリカードなどの記憶媒体に保存するデジタルカメラが普及している。現在市販されているデジタルカメラには、画像を表示する液晶表示器が設けられており、撮影した画像をその場で鑑賞することができる。

【0003】

現状、デジタルカメラでは、装置の小型化が重要な課題となっており、この課題を解決するための対策として、例えば小型、且つ薄型の撮像レンズを用いている。しかしながら、このような撮像レンズを用いると、一般的に光学歪みが激し

くなり、撮影した画像が、図 3 (A) に破線で示す格子状の被写体に対して実線で示す樽型（広角側）、あるいは (B) に示す糸巻型（望遠側）に歪んでしまうという問題が生じる。

#### 【0 0 0 4】

上記のような問題に対して、撮影後にパーソナルコンピュータなどの画像処理システムを用いて歪み補正を施す方法（特許文献 1 参照）や、デジタルカメラ本体で歪み補正を行うもの（特許文献 2 参照）が提案されている。

#### 【0 0 0 5】

##### 【特許文献 1】

特開 2 0 0 0 - 3 4 3 7 号公報

##### 【特許文献 2】

特開 2 0 0 1 - 5 9 5 6 号公報

#### 【0 0 0 6】

##### 【発明が解決しようとする課題】

ところで、従来のデジタルカメラでは、広角側の樽型歪み、望遠側の糸巻型歪みの両方に対して歪み補正を施している。このため、歪み補正の処理時間が長くなり、デジタルカメラ本体で歪み補正を行う場合には、近年特に要求されている撮影間隔の短縮を図るうえで障害となる可能性がある。

#### 【0 0 0 7】

本発明は、歪み補正の処理時間を短縮させることができるデジタルカメラを提供することを目的とする。

#### 【0 0 0 8】

##### 【課題を解決するための手段】

上記目的を達成するために、本発明は、被写体を撮影する撮像手段と、撮影した画像を表示する画像表示手段と、画像データを記憶する記憶手段と、画像データに歪み補正を施す信号処理手段とを備えたデジタルカメラにおいて、前記撮像手段に、望遠側での光学歪みを許容する代わりに、広角側での光学歪みを少なくした撮像レンズを用いたことを特徴とする。

#### 【0 0 0 9】

また、本発明は、被写体を撮影する撮像手段と、撮影した画像を表示する画像表示手段と、画像データを記憶する記憶手段と、画像データに歪み補正を施す信号処理手段とを備えたデジタルカメラにおいて、前記撮像手段に、広角側での光学歪みを許容する代わりに、望遠側での光学歪みを少なくした撮像レンズを用いたことを特徴とする。なお、前記撮像レンズのズーム比に応じて電氣的な歪み補正をする制御手段を設けることが好ましい。

#### 【0010】

##### 【発明の実施の形態】

図1に、本発明を実施したデジタルカメラの内部構成の概略を示す。デジタルカメラ2の撮像レンズ10は、主レンズと、この主レンズの光軸上を移動する移動レンズ（ともに図示せず）とからなるズームレンズである。移動レンズは、望遠側から広角側に例えば10段階のズーム切替が可能となっている。

#### 【0011】

撮像レンズ10の主レンズには、望遠側での光学歪みを許容する代わりに、広角側での光学歪みを少なくしたもの（以下、望遠側歪み許容レンズと記す）、あるいは広角側での光学歪みを許容する代わりに、望遠側での光学歪みを少なくしたもの（以下、広角側歪み許容レンズと記す）が使用される。また、主レンズには、ズーム比に応じた光学歪み量が既知であるものが用いられる。

#### 【0012】

撮像レンズ10の背後には、受光面に結像した被写体光を光電変換するCCDイメージセンサ（CCD）11が配置されている。CCD11で撮像したアナログの撮像信号は、A/D変換器12でデジタルの画像データに変換される。CCD11は、図示しないリリースボタンが押下されたときに、メモ리카ード13へ記録する画像データの撮り込みを行う。また、この画像データは、液晶表示器（LCD）14にいわゆるスルー画像として表示される。LCD14は、このスルー画像の表示の他に、撮影した画像の再生や各種撮影条件の設定を行う際に用いられる。

#### 【0013】

システムコントローラ15は、信号処理回路16、画像圧縮回路17などから

構成され、操作部（図示せず）からの入力信号に基づいて、デジタルカメラ 2 の各部を統括的に制御する。このシステムコントローラ 15 には、データバス 18 を介して RAM 19 および ROM 20 が接続されている。なお、操作部は、電源ボタン、リリースボタン、動作モードを切り換えるモード選択ダイヤル、ズーム操作や再生コマの切り換えに使用される十字キーなどの各種操作キーからなる。また、モード選択ダイヤルによって選択される動作モードとしては、撮影を行う撮影モード、撮影画像を再生する再生モード、各種設定を行うセットアップモードなどがある。

#### 【0014】

ROM 20 には、各種制御用のプログラムや設定情報などが記録されている。システムコントローラ 15 は、これらの情報を ROM 20 から作業用メモリである RAM 19 に読み出して各種の処理を実行する。なお、RAM 19 としては、例えば SDRAM (Synchronous Dynamic Random Access Memory) が使用される。

#### 【0015】

A/D変換器 12 によりデジタル化された画像データは、RAM 19 に一旦記録される。信号処理回路 16 は、RAM 19 に書き込まれた画像データに対して、 $\gamma$ 補正、ホワイトバランス補正、シャープネス補正などの各種信号処理を施す。また、信号処理回路 16 は、RGB で表される撮像信号を輝度信号 Y と色差信号 Cr、Cb とに変換する YC 処理を施し、例えば特許文献 1 に記載される方法を用いて画像データに電氣的な歪み補正処理を施す。このとき、撮像レンズ 10 の主レンズに望遠側歪み許容レンズを使用した場合は、望遠側の歪み補正のみを行い、広角側歪み許容レンズを使用した場合は、広角側の歪み補正のみを行う。

#### 【0016】

信号処理回路 16 は、撮像レンズ 10 のズーム比に応じて電氣的な歪み補正を行う。すなわち、撮像レンズ 10 の主レンズに望遠側歪み許容レンズを使用した場合は、ズーム比が広角側から望遠側になるにつれて歪み補正パラメータを増加させ、広角側歪み許容レンズを使用した場合は、ズーム比が望遠側から広角側になるにつれて歪み補正パラメータを増加させ、より適切な歪み補正を施す。なお

、望遠側歪み許容レンズを使用した場合は、ズーム比が広角側になるにつれて歪みが少なくなり、広角側歪み許容レンズを使用した場合はその逆となるので、望遠側、または広角側のズーム比の数段階を用いて撮影した場合のみ、歪み補正を施すようにしてもよい。

#### 【0017】

画像圧縮回路17は、歪み補正処理後の画像データに所定の圧縮形式、例えばJPG形式で圧縮処理を施す。圧縮処理された画像データは、メモリカード13に記録される。

#### 【0018】

次に、上記実施形態による作用について、図2のフローチャートを参照して説明する。デジタルカメラ2で被写体を撮影する際には、まず、AE、AF制御などの撮影前処理を行い、適正な絞り値および露光時間で被写体画像をCCD11に露光する。次に、露光された画像をA/D変換器12によりデジタル変換してRAM19に書き込む。

#### 【0019】

RAM19に書き込まれた画像データに対して、信号処理回路16でYC処理を含む各種信号処理を施す。そして、信号処理された画像データに歪み補正処理を施す。撮像レンズ10の主レンズに望遠側歪み許容レンズを使用した場合は、望遠側の歪み補正のみを行い、広角側歪み許容レンズを使用した場合は、広角側の歪み補正のみを行う。歪み補正処理後の画像データを画像圧縮回路17で圧縮し、メモリカード13に記録する。このような構成であると、撮像レンズの小型化、薄型化が可能で、且つ広角側、望遠側のどちらかの歪みを補正するだけで、良好な画像を得ることができる。

#### 【0020】

#### 【発明の効果】

以上のように、本発明のデジタルカメラによれば、撮像手段に、望遠側での光学歪みを許容する代わりに、広角側での光学歪みを少なくした撮像レンズ、または広角側での光学歪みを許容する代わりに、望遠側での光学歪みを少なくした撮像レンズを用いたので、歪み補正の処理時間を短縮させることができる。



**【図面の簡単な説明】****【図 1】**

本発明を実施したデジタルカメラの内部構成の概略を示すブロック図である。

**【図 2】**

デジタルカメラの画像処理手順を示すフローチャートである。

**【図 3】**

撮像レンズの光学歪みにより撮影画像に歪みが生じた状態を示す図であり、（  
A）は樽型、（B）は糸巻型の歪みが生じた状態をそれぞれ示す。

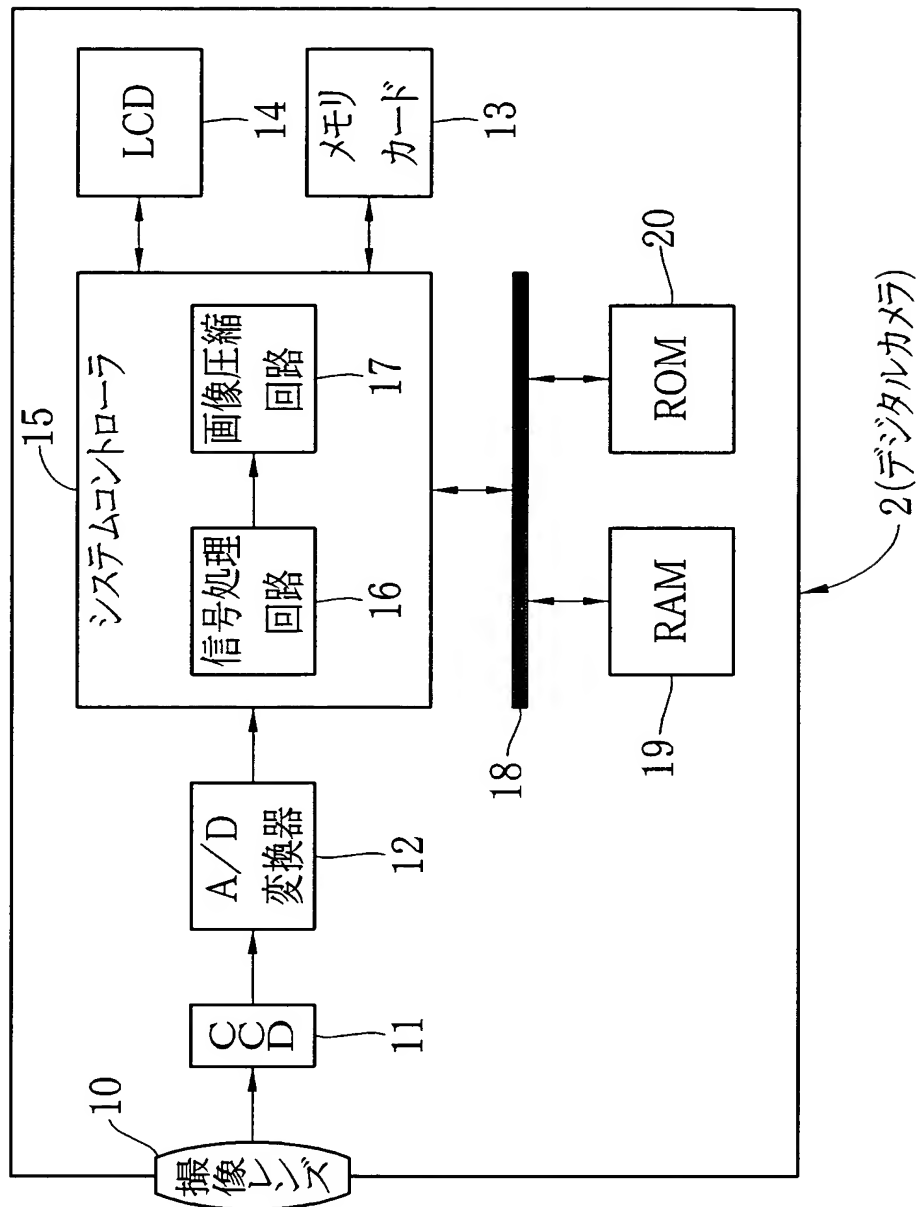
**【符号の説明】**

- 2    デジタルカメラ
- 1 0   撮像レンズ
- 1 1   CCDイメージセンサ（CCD）
- 1 3   メモリカード
- 1 4   液晶表示器（LCD）
- 1 5   システムコントローラ
- 1 6   信号処理回路

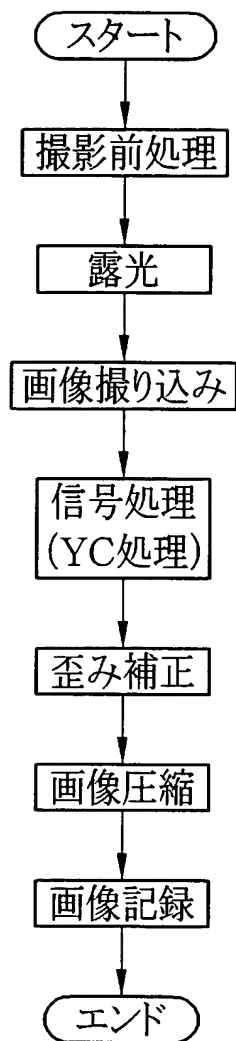
【書類名】

図面

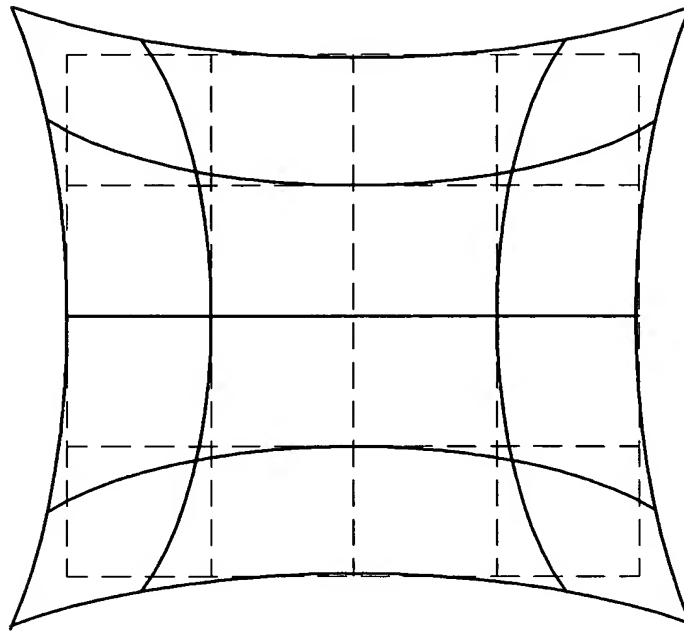
【図 1】



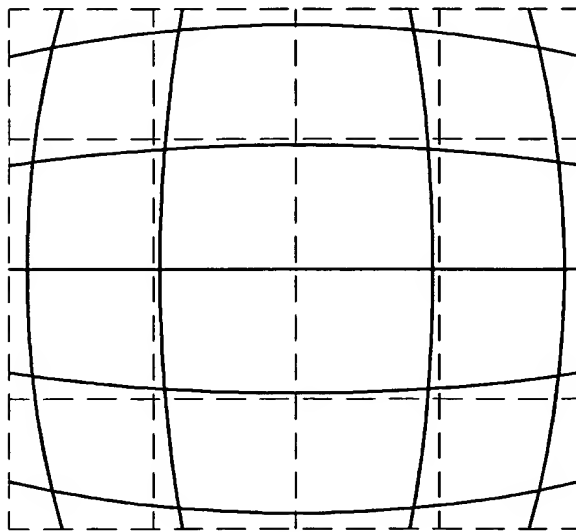
【図 2】



【図 3】



(B)



(A)

【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 歪み補正の処理時間を短縮させる。

【解決手段】 デジタルカメラ 2 の撮像レンズ 1 0 に、望遠側での光学歪みを許容する代わりに、広角側での光学歪みを少なくしたもの、あるいは広角側での光学歪みを許容する代わりに、望遠側での光学歪みを少なくしたものを使用する。前者を使用した場合は、望遠側の歪み補正のみを行い、後者の場合は、広角側の歪み補正のみを行う。撮像レンズの小型化、薄型化が可能で、且つ広角側、望遠側のどちらかの歪みを補正するだけで、良好な画像を得ることができる。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 3 1 0 1 0 6

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[ 0 0 0 0 0 5 2 0 1 ]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 1 4 日

[変更理由]

新規登録

住 所

神奈川県南足柄市中沼 2 1 0 番地

氏 名

富士写真フイルム株式会社